

**ERASMUS+**

**HIGHER EDUCATION CAPACITY BUILDING**

**Erasmus+ Project**

**New and Innovative Courses for Precision Agriculture**

**(NICOPA)**

**Erasmus+ 597985-EPP-1-2018-1-KZ-EPPKA2-CBHE-JP**

STUDY PROGRAM DESCRIPTION

**Name of the program: Geodesic equipment**

**University: Turkmen state architecture and construction institute**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Program title**: | Geodesic equipment | **University:** | Turkmen state architecture and construction institute |
| **Degree**: | Specialist | **Standard period of study:** | 106 hours |
| **Web link of the university:** | *tdbgi.edu.tm* | | |
| **Web link of the program:** | *tdbgi.edu.tm* | | |
| **Credit points (ECTS):** |  | **Teaching language:** | *Turkmen* |
| **Contact (email):** | *atageldi2041@gmail.com* | | |
| **Program Description:** Geodesy-engineers should be able to create modern advanced technologies and implement them in production. In the preparation of the work program, the aim was to fully teach the "Geodesic equipment " course to students of construction professions of higher educational institutions - future construction engineers, and to ensure their preparation for mastering special courses in their professional fields. | | | |
| **Objectives**: It aims to make students proficient in complex geodetic work and various types of geodetic measurements and to provide students with in-depth knowledge of geodesy. | | | |
| **Prerequisites**: Professionals educated in this field are required to develop methods and projects for the main geodetic works, topographic mapping, cartographic works, construction sites and geodynamic polygons, as well as developing technologies for carrying out organizational-management and research works in geodesy, aerial phototopography and cartography enterprises. | | | |

**I.DERSIŇ MAZMUNY**

**I.1.UMUMY OKUWLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
| **3-nji ýarymýyllyk** | | |
| 1. | **Giriş**  Geodezik abzallar barada umumy düşünje. Geodezik abzallaryň görnüşleri.Geodezik abzallaryň görnüşleri boýunça ulanylýan ýerleri.Geodezik abzallary döretmegiň ösüş taryhy. | 2 |
| 2. | **Geodezik abzallaryň esasy düzüm bölekleri, optiki gurluşlar**  Aýnalar, prizmalar. Olardan düzülen optiki ulgamlar. Geometriki optikanyň kanunlary. Optiki linzalar we olarda şekilleri gurmak. Linzalaryň ýasalşy. Linzalar arkaly döreýän şekilleriň ýoýulmasy. Diafragmalar. Lupa. Mikroskop. | 2 |
| 3. | **Deňleýjiler.**  Silindriki deňleýjiler: gurluşy, görnüşleri. Tegelek deňleýjiler. Deňleýjiniň duýgurlugy (çyzyk bölekleriniň bahasy), ony kesgitlemegiň usullary. Silindrik deňleýjileri sazlamak. | 2 |
| 4. | **Geodeziki abzallaryň görnüşleri.**  Belentlikleri we beýgelmeleri ölçeme abzallary. Geometriki niwelirleme abzallary. Fiziki niwelirler. Gidrostatiki niwelirler, şlangly niwelir, maýatnikli abzallar, waterpaslar, barometrik niwelirleme abzallary. | 2 |
| 5. | **Häzirki zaman niwelirleri.**  Elektron-sanly niwelirler. Elektron-sanly niwelirleriň görnüşleri we niwelirleme tagtajyklary. Lazerli rotasiýa niwelirleri, olaryň gurluşyk-gurnama işlerinde ulanylşy. | 2 |
| 6. | **Teodolitler.Teodolitleriň derňelşi we sazlanşy**.  Teodolitleri derňemegiň tertibi. Kollimatorlar: görnüşleri, olarda teodolitleri derňemek. | 2 |
| 7. | **Häzirki zaman burç ölçeme(gurma) abzallary**.  Geodeziki abzallaryň köpdürliligi. Elektron teodolitler barada umumy düşünje.Elektron teodoloitleriň işleýşi.Häzirki zaman teodolitleriň öňki teodolitlerden tapawudy. | 2 |
| 8. | **Elektron-lazerli** **taheometrler.**  Elektron-lazerli taheometrleriň görnüşleri. ELT-leriň aýratynlyklary. Derňemek we sazlamak. Taheometrde işe başlamak. | 2 |
| 9. | **Burç ölçemede ulanylýan nyşana enjamlary**.  Markalar, silindrler, konuslar. prizmalar. | 2 |
| 10. | **Uzynlyk ölçeme abzallary**.  Uzynlyk ölçeme abzallarynyň görnüşleri. Mehaniki uzynlyk ölçeme abzallary. Žezller, lentalar, ruletkalar, simler. | 2 |
| 11. | **Menzula kartalaşdyrma abzallary.**  Menzula toplumynyň düzümi, onuň ulanylşy. Menzula, kipregel, menzula tagtasy, planşet, bussol, merkezleşdiriji. | 2 |
| 12. | **Menzula toplumyny barlamak (derňemek) we sazlamak.**  Menzulany, kipregeli barlamak (derňemek) we sazlamak. | 2 |
| 13. | **Optika.**  Häzirki zaman optiki uzaklyk ölçeýjiler. Optika barada düşünje. Optikanyň esasy meselesi. | 2 |
| 14. | **Lazerler.**  Häzirki zaman lazerli geodezik abzallar.Lazerler barada düşünje. Lazerleriň gurluşy we işleýşi.Lazer ruletkalary. | 2 |
| 15. | **Radio we ýagtylyk tolkunlary.**  Radio we yagtylyk tolkunlarynyň kömegi bilen aralygy ölçemegiň fiziki esaslary. Radio we ýagtylyk uzaklyk ölçeýjiler barada umumy düşünje. | 2 |
| 16. | **Impuls uzaklyk ölçeme geodezik abzallary.**  Impuls uzaklyk ölçeme abzallarynyň gurluşynyň umumylaşdyrlan blok-shemasy. Üznuksiz impuls şöhlesini ulanmak. | 2 |
| 17. | **GPS ulgamy.**  GPS ulgamy barada düşünje. GPS ulgamlarynyň köpdürliligi. Köpýygylykly Viva GS15 GNSS GPS kabuledijisi. | 2 |
| 18. | **Häzirki zaman lazerli MultiStation taheometr-skanerlerileri.**  MultiStation MS50 ýaly 3D üçölçegli elektron-lazerli taheometr skaneri. | 2 |
| **Jemi:** | | **36** |

**I.2.AMALY SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
|  | **3-nji yarym ýyllyk** |  |
|  | Optikanyň esaslaryny we gurluşlary öwrenmek. | 2 |
|  | Aýnalar, prizmalar. Olardan düzülen optiki ulgamlar. |  |
|  | Geometriki optikanyň kanunlaryna mysallar çözmek. | 2 |
|  | Optiki linzalar we olarda şekilleri gurmak. | 2 |
|  | Linzalar arkaly döreýän şekilleriň ýoýulmasy. Linzalaryň ýasalyşy. | 2 |
|  | Diafragmalar. Lupa. Mikroskop. | 2 |
|  | Göz-biologik optiki gurluş. Gözüň gurluşy we dürli uzaklyklarda görüş mümkinçilikleri. | 2 |
|  | Silindrik deňleýjileri derňemek we sazlamak. | 2 |
|  | Deňleýjiniň duýgurlugy, ony Talkottyň deňleýjisiniň mysalynda kesgitlemegiň usullary. | 2 |
|  | Yrgyldylaryň faza tapawudy. | 2 |
|  | Ýagtylygyň tolkun uzynlygyny kesgitlemek. | 2 |
|  | Faza tizligine degişli meseleler. | 2 |
|  | Kwant optikasy barada düşünje. | 2 |
|  | Radio we ýagtylyk tolkunlarynyn kömegi bilen aralygy ölçemegiň fiziki esaslaryny öwrenmek. | 2 |
|  | Ýagtylyk tolkunlaryň kömegi bilen koordinatlary hasaplamak. | 2 |
|  | Elektromagnit tolkunlarynyň ýaýrama tizligini kesgitlemek. | 2 |
|  | Aralygy wagt ölçeme arkaly takyk ölçemek. | 2 |
|  | GPS ulgamy bilen koordinatalary hasaplamak. | 2 |
|  | **Jemi:** | **36** |

**I.3.TEJRIBE SAPAKLAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
|  | **4-nji ýarymýyllyk** |  |
|  | Geodezik abzallaryň dürbülerini öwrenmek.  Geodezik abzallaryň dürbileri (görnüşleri). | 2 |
|  | Geodezik abzallaryň dürbileriniň gurluş aýratynlyklary. | 2 |
|  | Dürbileriň optiki häsiýetlerini öwrenmek. | 2 |
|  | Kompensatorly niwelirler: derňelişi we sazlanyşy. | 2 |
|  | Elektron-sanly niwelirler: gurluş aýratynlyklary. | 2 |
|  | Niwelirleme tagtajyklary: görnüşleri, derňelişi we sazlanyşy. | 2 |
|  | Teodolitleri we elektron-lazerli taheometrleri öwrenmek.  Teodolitiň gurluşy : çatysy, oklary, san alyş enjamlary, ýüpli, mehaniki we optiki asmalar. | 2 |
|  | Teodolitleriň derňelişi we sazlanyşy. | 2 |
|  | Nyşana enjamlary (markalar, silindrler, konuslar). | 2 |
|  | Häzirki zaman elektron teodolitlerini öwrenmek. | 2 |
|  | Häzirki zaman TS02/06/09/15 ýaly elektron- lazerli taheometrleri öwrenmek. | 2 |
|  | Häzirki zaman lazerli elektron –awtomat taheometrleri öwrenmek. | 2 |
|  | Uzynlyk (uzaklyk) ölçeme abzallaryny öwrenmek.  Optiki we mehaniki uzynlyk (uzaklyk) ölçeme abzallaryny öwrenmek. | 2 |
|  | Optiki uzynlyk ölçeme abzallaryny öwrenmek. | 2 |
|  | Menzula toplumy, ulanylyş aýratynlyklary. | 2 |
|  | Häzirki zaman lazerli 3D ScanStation skanerleri. | 2 |
|  | GPS ulgamyny öwrenmek. | 2 |
| **Jemi:** | | **34** |

**II.GÖRKEZME ESBAPLARYŇ SANAWY**

1. H3 niweliri we “sm” bölekli niwelir tagtalary.
2. H05 ýokary takykly niwelir we inwar reýkalary.
3. 2T5K kompensatorly takyk teodolit.
4. H3K kompensatorly niwelir.
5. NA700 seriýadaky kompensatorly niwelirler.
6. Ýokary takykly NA2 (NAK2) niwelirleri.
7. Sprinter 150-250 elektron-sanly niwelirleri.
8. DNA03 ýokary takykly elektron-sanly niwelir.
9. Lazerli RUGBY 100-300, Roteo-35 kysymly tekizlikleri gurujy abzallar.
10. KH kysymly kipregel we menzula toplumy.
11. T05 we T1 ýokary takykly teodolitler.
12. 2T2 takyk teodolitler.
13. 2T30M markşeýderçilik teodoliti.
14. 2T30П teodoliti.
15. TS06 elektron-lazerli taheometr.
16. Lazer ruletkalary.
17. ScanStation C10(HDS6100) we C5 kysymly 3D üçölçegli lazerli skanerler.
18. ScanStation HDS4400 we HDS8800 kysymly 3D üçölçegli lazerli skanerler.
19. MultiStation MS50 ýaly 3D üçölçegli elektron-lazerli taheometr-skaneri.
20. Köpýygylykly Viva GS15 GNSS GPS kabuledijisi.
21. GPS 1200 kabulediji ulgam.

Ýyllyk taslamasynyň düşündiriş ýazgysynda berlen geodezik abzal barada umumy düşünje, abzalyň ulanylýan ýerleri, tehniki häsiýetnamalary, gurluşy, barlanyşy we sazlanyşy görkezilen bolmaly.

**Temalara degişli slaýdlar**

**Slaýdlar.** Geodeziýada ulanylyan koordinatalar ulgamlary

**Slaýdlar.** Direksion burçlar,azimutlar,rumblar barada düşünje

**Slaýdlar.** Ölçemelerde goýberilýzän yalňyslyklar

**Slaýdlar.** Teodelit bilen islemegiň düzgünleri

**Slaýdlar.** Niwelirleme isleri,geometriki niwelirleme

**III. EDEBIÝATLAR**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 2. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom, II tom. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 3. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 4. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Bilim–bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014 |
| 5. | Türkmen diliniň orfografik sözlügi. Gurbanguly Berdimuhamedowyň umumy redaksiýasy bilen,Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 6. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Paýhas çeşmesi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 7. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan–Beýik ýüpek ýolunyň ýüregi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017 |
| 8. | Nurmämmedow D., Bäşimow P. we baş. ˝Amaly geodeziýa˝ okuw gollanma 2006ý. |
| 9. | Nurmämmedow D.,Bäşimow P. ˝Amaly geodeziýa˝ Aşgabat 2001 ý. |
| 10. | Деймлих Ф., Геодезическое инструментоведение, М., Недра, 1970 |
| 11. | Литвинов Б.А., Лобачев В.М., Воронков Н. Н., Геодезическое инструментоведение, М., Недра, 1971 |
| 12. | Захаров А.И., Геодезические приборы, М., Недра, 1989 |
| 13. | Аникст Д.А., Высокоточные теодолиты Т1 и Т05 , М., Недра, 1978 |
| 14. | Кузнецов П.Н., Васютинский И.Ю., Ямбаев Н.К., Геодезическое инструментоведение, М., Недра, 1984 |
| 15. | Черемисин М.С., Ардасенов В.Д., Колосов В.Н., Нивелиры с компенсаторами, М., Недра, 1978 |
| 16. | INTERNET ulgamyndan:  - www.leica-tm.com  - [www.ГЕОДЕЗИСТ.RU](http://www.ГЕОДЕЗИСТ.RU):  - [www.geodezist.ru/forum/topik.php](http://www.geodezist.ru/forum/topik.php).  - [www.Leica-geosystems.com](http://www.Leica-geosystems.com)  - [www.Leica-geosystems.ru](http://www.Leica-geosystems.ru) |
|  | - mhtml://F:\Тахеометры, теодолиты, нивелиры в Geototal ýaly saýtlardan geodeziýa barada alnan fotosuratlar, wideorolikler, häzirki zaman abzallaryň tehniki häsiýetnamalary barada maglumatlar. |
| 17. | Abzallaryň gurluşy we olaryň gurluşyk meýdançalarynda ulanylşy barada kafedrada taýýarlanan slaýdlar, fotosuratlar, wideorolikler, testler. |